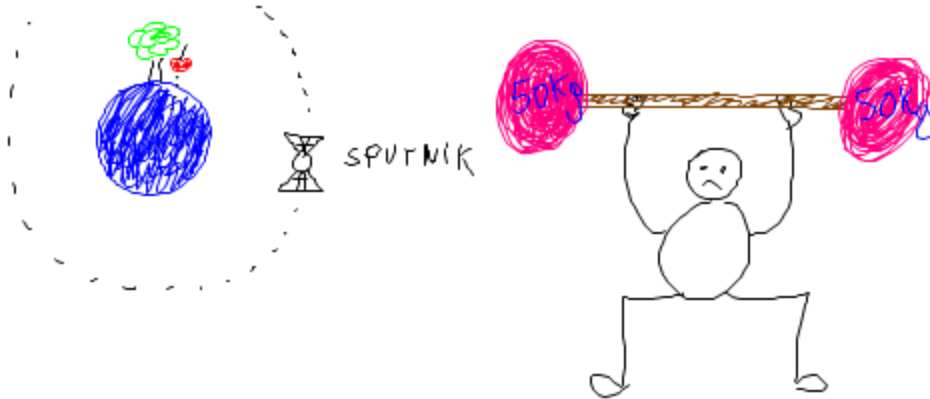


Tema 7 (= Tema 11 llibre)

FORCES

1. Forces en acció
2. La Força de la gravetat
3. Forces i materials
4. La mesura de les Forces
5. Les Forces es poden sumar



1. Forces en acció (pàg 144)

- Les Forces poden provocar



- Classificació de Forces

1) de contacte. Exemple: Forces amb les mans
" Motors

2) de distància. Exemple: Forza de la gravetat
" imants
" elèctrica

- Isaac Newton

unitat de Forces (N)

2. La Força de la gravetat. El Pes

és la Força amb què la Terra
atreu els cossos

Pes d'un cos = massa $\times$ gravetat

$$\boxed{P = m \cdot g} \quad \text{MEMO}$$

(N) $\leftarrow$ (kg) $\rightarrow 9,8 \frac{m}{s^2} \approx 10 \frac{m}{s^2} \left(\frac{\text{metres}}{\text{segons quadrat}} \right)$

~~Jo peso 70 kg~~

Jo tinc una massa de 70 kg

Jo peso $70 \cdot 10 = 700 \text{ N}$

3. Forces i materials (pàg 146)

Un material plàstic. Ex. plastilina

Un material elàstic. Ex. esponja



Quina és la massa? I el pes?

- Quina és la massa del teu cos?
- Quin és el teu pes?

- Una taula pesa 200 N. Quina és la seva massa?
- Calcula el pes dels objectes de la figura.



500 g



700 kg



11 kg



2 kg

$$m = 20 \text{ kg}$$

$$M = 2 \text{ Kg}$$

$$P_{es} = 2 \cdot 10 = 20 \text{ N}$$

Libro

$$massa = 50 \text{ Kg}$$

$$P_{es} = m \cdot g = 50 \cdot 10 = 500 \text{ N}$$

$$m = 500 \text{ g} : 1000 = 0,5 \text{ kg}$$

$$P_{es} = m \cdot g = 0,5 \cdot 10 = 5 \text{ N}$$

$$m = 700 \text{ kg}$$

$$P_{es} = 700 \cdot 10 = 7000 \text{ N}$$

$$m = 11 \text{ kg}$$

$$P_{es} = 11 \cdot 10 = 110 \text{ N}$$

Segurament deus haver vist fotografies o pel·lícules dels astronautes que van caminar per la Lluna amb els seus vestits espacials. Un astronaute vestit d'aquesta manera pesaria a la Terra uns 1800 N. A la Lluna pesa 300 N. A la Lluna els objectes pesen menys perquè la força d'atracció gravitatòria és més petita que a la Terra.

Aquestes diferències en el pes d'un mateix objecte a la Terra i a la Lluna les trobem també en els diferents planetes del sistema solar, tal com es pot veure en les dades de la taula següent:

Astre	Massa de l'astre respecte a la massa de la Terra, el valor de la qual s'ha pres com a 100	Força gravitatòria sobre un objecte d'1 kg de massa (N)
Mercuri	6	4
Venus	80	9
Terra	100	10
Mart	10	4
Júpiter	31700	26
Saturn	9500	11
Lluna	1	1,6



1. Observa la taula i respon les següents preguntes:
 - a) Quin és el planeta de massa més gran? I el planeta de massa més petita?
 - b) Quin és el pes d'un paquet de sal d'1 kg a la Terra?
 - c) I a la Lluna?
 - d) I a Mart?
 - e) A quin planeta pesaria més? I a quin pesaria menys?
2. En Gabriel es pesa amb una bàscula i la seva massa resultant és de 50 kg.
 - a) Quant pesa?
 - b) Quin seria el seu pes a la Lluna? Creus que s'ha aprimat? Quant val la seva massa?
 - c) I a Júpiter?
 - d) I tu, quant pesaries a Mercuri?
 - e) En quin astre podries fer salts amb més facilitat?

1 a) Júpiter, Mercuri

b) $Pes = 1 \cdot 10 = 10 \text{ N}$

c) $Pes = 1 \cdot 1,6 = 1,6 \text{ N}$

d) $Pes = 1 \cdot 4 = 4 \text{ N}$

e) Júpiter (+) Mercuri o Mart (-)

Segurament deus haver vist fotografies o pel·lícules dels astrònauts que van caminar per la Lluna amb els seus vestits espacials. Un astrònaute vestit d'aquesta manera pesaria a la Terra uns 1800 N. A la Lluna pesa 300 N. A la Lluna els objectes pesen menys perquè la força d'atracció gravitatòria és més petita que a la Terra.

Aquestes diferències en el pes d'un mateix objecte a la Terra i a la Lluna les trobem també en els diferents planetes del sistema solar, tal com es pot veure en les dades de la taula següent:

Astre	Massa de l'astre respecte a la massa de la Terra, el valor de la qual s'ha pres com a 100	Força gravitatòria sobre un objecte d'1 kg de massa (N)
Mercuri	6	4
Venus	80	9
Terra	100	10
Mart	10	4
Júpiter	31700	26
Saturn	9500	11
Lluna	1	1,6



1. Observa la taula i respon les següents preguntes:
 - a) Quin és el planeta de massa més gran? I el planeta de massa més petita?
 - b) Quin és el pes d'un paquet de sal d'1 kg a la Terra?
 - c) I a la Lluna?
 - d) I a Mart?
 - e) A quin planeta pesaria més? I a quin pesaria menys?
2. En Gabriel es pesa amb una bàscula i la seva massa resultant és de 50 kg.
 - a) Quant pesa?
 - b) Quin seria el seu pes a la Lluna? Creus que s'ha aprimat? Quant val la seva massa?
 - c) I a Júpiter?
 - d) I tu, quant pesaries a Mercuri?
 - e) En quin astre podries fer salts amb més facilitat?

2 a) $Pes = 50 \cdot 10 = 500 \text{ N}$

b) $Pes = 50 \cdot 1,6 = 80 \text{ N}$, No s'ha aprimat
La seva massa NO canvia = 50 kg

c) $Pes = 50 \cdot 26 = 1300 \text{ N}$

d) $Pes = 50 \cdot 4 = 200 \text{ N}$

e) La Lluna

Activitats complementàries

Forces en acció

1. Observe les forces. Quines forces s'estan aplicant en cada cas?



La força de la gravetat

2. Quan es llança una pilota de bàquet cap a la distància, descriu una trajectòria com la de la figura. ¿Quina força actua alguna força sobre la pilota...
a) ... en el moment de llançar-la? b) ... en l'aire?
Indica què fa la força.



3. Un cotxe pesa 1500 N. Què vol dir això exactament?

Forces i materials

4. Completa les frases següents:

Un material de s'acurtarà la seva forma més que la força que el distorsiona ni deixa d'actuar.
Un material de en la deformació que hi provoca una força es manté quan aquesta ja cessa d'actuar.

La mesura de les forces

6. En quina unitat es mesuren les forces? D'altres mostres dos instruments amb els quals s'està mesurant una força. Quin és el valor d'aquesta força?



Les forces es poden sumar

7. Vols representar mitjançant una fletxa la força que actua sobre un cos. Què necessites saber?
8. Què significa que una força s'ha representat amb una escala de 15 N/cm? Quina seria la longitud de la fletxa per representar una força de 30 N amb aquesta escala? I una de 15 N?
9. Quina és la intensitat de la força representada a la figura si l'escala que s'utilitza és de 10 N/cm?



10. Un filer té una massa de 0,5 kg, una sèrie té una massa de 1 kg i un germ té una massa de 2 kg. Dibuixa a la flleta de l'exercici 1 representant amb fletxes els seus pesos.



11. Fes una llista de cinc forces que es fan en una

8. Què significa que una força s'ha representat amb una escala de 15 N/cm? Quina seria la longitud de la fletxa per representar una força de 30 N amb aquesta escala? I una de 45 N?

Vol dir que 1 cm equival
amb el regle representa una força de 15 N

$$\rightarrow 1 \text{ cm} = 15 \text{ N}$$

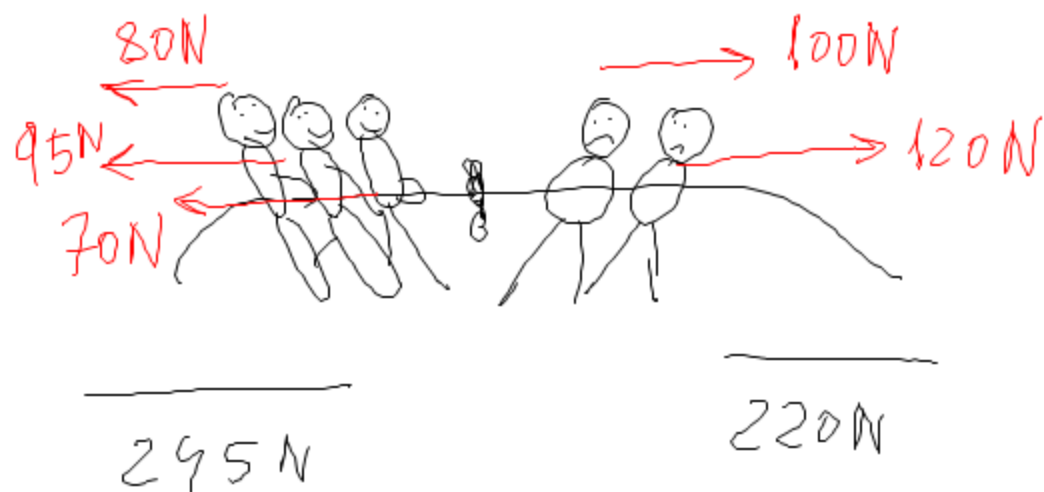
$$15 \text{ N} - 1 \text{ cm}$$

$$30 \text{ N} - 2 \text{ cm}$$

$$45 \text{ N} - 3 \text{ cm}$$

Regla de 3

Ex 12

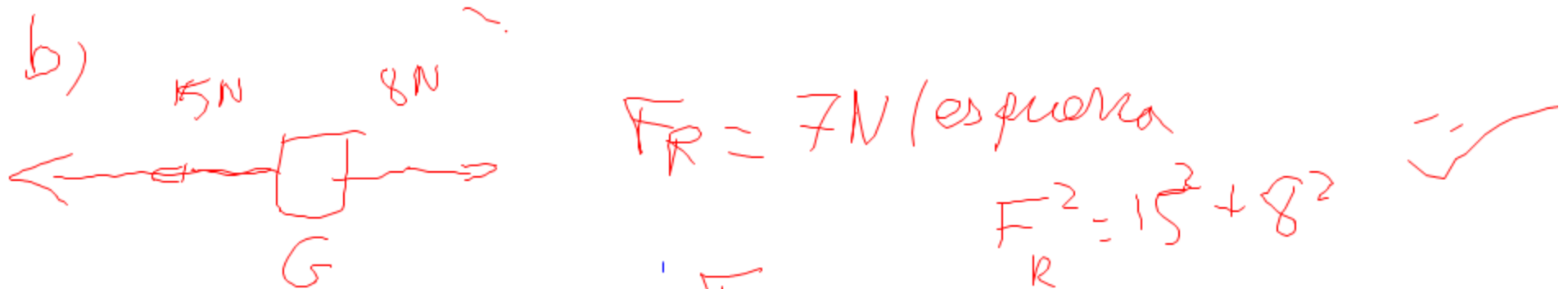


←
 $F_R = 25\text{ N}$ cap a l'esquerra

el drop es mou cap a l'esquerra

14. Una força de 15 N i una de 8 N actuen sobre un mateix punt d'un objecte.

- a) Quina és la força resultant màxima que aquestes forces poden produir?
- b) Quina és la resultant més petita que les forces poden produir?
- c) Si les dues forces actuen formant un angle recte, determina el valor i la direcció de la força resultant.



$F^2 = 225 + 64$

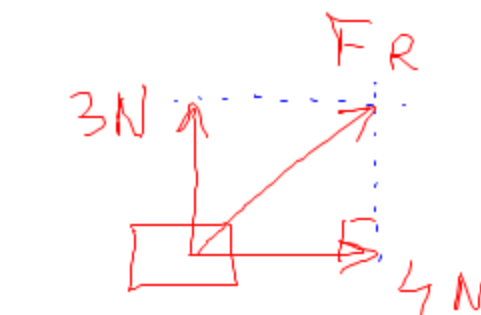
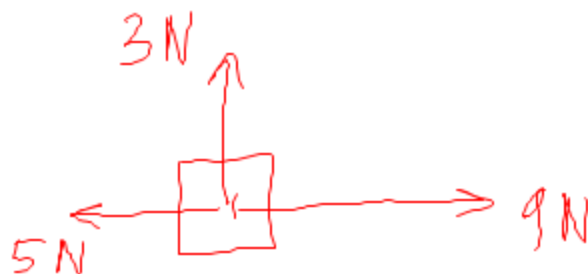
$F^2 = 289$

$F = \sqrt{289}$

$F = \underline{\underline{17N}}$ diagonal ↗



15. Sobre el mateix punt d'un cos actuen 3 forces, de 5 N, 9 N i 3 N, respectivament. Les dues primeres forces tenen la mateixa direcció però sentits contraris, i la tercera és perpendicular a les altres dues. Dibuixa les tres forces i calcula'n la força resultant.



$$F_R^2 = 3^2 + 4^2$$

$$F_R^2 = 9 + 16$$

$$F_R^2 = 25$$

$$F_R = \sqrt{25} = \boxed{5 \text{ N}}$$

diagonal

16. Indica quines forces actuen sobre la persona asseguda en el banc. Fes un esquema del dibuix a la llibreta i dibuixa-hi les forces.

- a) Indica qui realitza les forces.
- b) Està en equilibri?

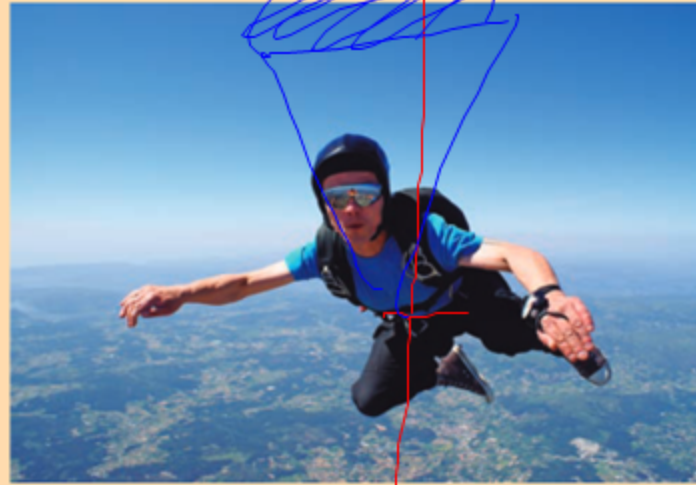


↑ BANC
que opulenta
(el banc)

↓ GRAVETAT

Sí, equilibri
ou repòs.
(la Terra)

18. En la caiguda lliure hi ha un moment en què la velocitat de caiguda es manté constant. Està en equilibri la persona que cau en aquest moment? Quines forces hi actuen? Fes un dibuix a la llibreta i representa-hi les forces.

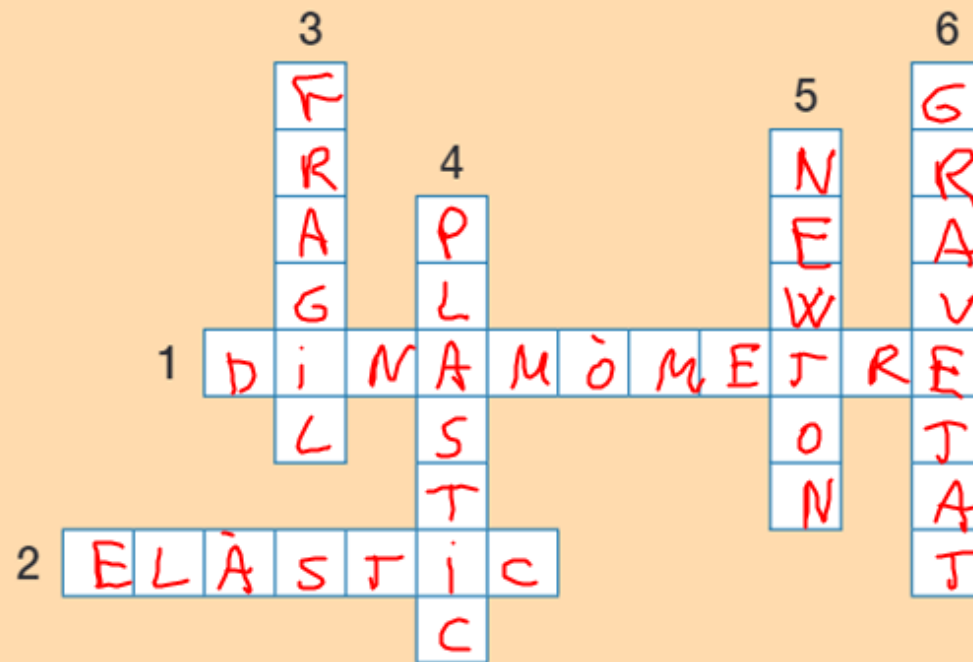


FRICCIO amb
l'aire

No equilibri
Sense para caiguda

GRAVITAT

19. Completa els mots encreuats següents a partir de les definicions que s'indiquen a sota:



- 1 Aparell per mesurar forces.
- 2 Material que recupera la forma original quan la força que el deforma deixa d'actuar-hi.
- 3 Material que es trenca per l'acció d'una força.
- 4 Material que manté la deformació provocada per una força una vegada aquesta deixa d'actuar-hi.
- 5 Unitat de força.
- 6 Força que exerceix la Terra sobre els cossos.